

(19) 日本国特許庁 (J P)

再公表特許 (A 1)

(11) 国際公開番号

W O 0 0 / 6 2 4 0 1

発行日 平成14年7月23日 (2002. 7. 23)

(43) 国際公開日 平成12年10月19日 (2000. 10. 19)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 2 K 3/04
23/54

識別記号

F I

H 0 2 K 3/04
23/54

E

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 28 頁)

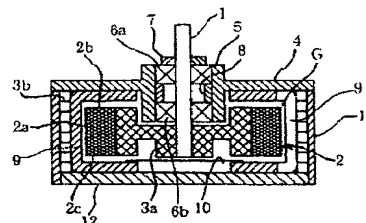
出願番号 特願2000-611361(P2000-611361)
(21) 国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 2 3 4 7
(22) 国際出願日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)
(31) 優先権主張番号 特願平11-103903
(32) 優先日 平成11年4月12日 (1999. 4. 12)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願平11-115046
(32) 優先日 平成11年4月22日 (1999. 4. 22)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(81) 指定国 E P (A T, B E, C H, C Y, D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I T, L U, M C, N L, P T, S E), C A, C N, J P, K R, U S

(71) 出願人 並木精密宝石株式会社
東京都足立区新田3丁目8番22号
(72) 発明者 安田 尚文
日本国東京都足立区新田三丁目8番22号

(54) 【発明の名称】 小型モータ用コイル並びに小型扁平モータ

(57) 【要約】

インナーロータのシャフト1を中心とするリング体でなるマグネット2またはアウターロータのシャフト1を中心とするリング体でなる積層ヨーク3 aのいずれかのリング体に相対させて組み付けられるコイルとし、リング体2または3 aの周側面2 aと対面する巻線部分4 a, 4 bと輪環面2 b, 2 cの両面と対面する巻線部分4 c, 4 dとを備え、その巻線部分4 a~4 dの巻き始めから巻き終わりまでが連続する中空な巻回体として形成するトルクの発生効率を良好に保てる小型モータ用コイル9あるいは9 0と、全体厚みの薄い薄型モータとして構成可能な高トルク小型扁平モータ、振動式小型扁平モータを構成する。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インナーロータのシャフトを中心とするリング体でなるマグネットまたはアウターロータのシャフトを中心とするリング体でなる積層ヨークのいずれかのリング体に相対させて組み付けられる小型モータ用コイルであって、該リング体の周側面と対面する巻線部分と輪環面の両面と対面する巻線部分とを備え、その巻線部分の巻き始めから巻き終わりまでが連続する中空な巻回体として形成したことを特徴とする小型モータ用コイル。

【請求項2】 リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分をリング体の直径方向中心線と平行に並べて複数巻回してなることを特徴とする請求の範囲1に記載の小型モータ用コイル。

【請求項3】 リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分を同心円上に湾曲させて複数巻回してなることを特徴とする請求の範囲1に記載の小型モータ用コイル。

【請求項4】 インナーロータのシャフトを中心とするリング体でなるマグネットまたはアウターロータのシャフトを中心とするリング体でなる積層ヨークのいずれかのリング体に相対させてコイルを組み付ける小型扁平モータにおいて、該リング体の周側面と対面する巻線部分と輪環面の両面と対面する巻線部分とを備え、その巻線部分の巻き始めから巻き終わりまでが連続する中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付けてなることを特徴とする小型扁平モータ。

【請求項5】 リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分をリング体の直径方向中心線と平行に並べて複数巻回した中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付けてなることを特徴とする請求の範囲4に記載の小型扁平モータ。

【請求項6】 リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分を同心円上に湾曲させて複数巻回した中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付けてなることを特徴とする請求の範囲4に記載の小型扁平モータ。

【請求項7】 リング状のマグネットと、マグネットの径内に嵌込み固定されるマ

グネットヨークと、マグネットヨークを保持するステータ支持板と、ステータ支持板の板面中央に植立固定されるシャフトとを備えてステータを組み立て、

マグネットとの間に隙間を隔てて外側に対向配置されるコイルと、コイルを内周面で一体に保持するリング状のコイルヨークと、コイルヨークを含むコイルを保持するロータ支持板とを備え、ステータ支持板の板面中央に植立固定したシャフトをロータ支持板の板面中央に挿通させて該シャフトで回転自在に軸承支持するロータを組み立て、

更に、整流子をロータ支持板よりマグネットヨークの内側に突出させて備え、且つ、軸線状のブラシホルダーをステータ支持板の板面よりマグネットヨークの内側で整流子の近傍に挿置固定し、そのブラシホルダーの軸先端より直角方向に伸びるブラシを整流子と摺接可能に当接させて整流機構を組み立てたことを特徴とするアウトロータ型のブラシ付き小型扁平モータ。

【請求項 8】円筒状の整流子をロータ支持板よりマグネットヨークの内側に突出するロータ軸受けに備え付けたことを特徴とする請求の範囲 7 に記載のブラシ付き小型扁平モータ。

【請求項 9】L 字状に軸線曲げされたブラシホルダーを備え、ブラシをマグネットヨークの内側で整流子と離間する位置に保ってブラシホルダーの片軸部をステータ支持板の外表面より内側に差込み挿置してから、そのブラシホルダーの片軸部を中心にホルダー全体をステータ支持板の外表面に位置する他軸部で回転させてブラシをマグネットヨークの内側に突出位置する整流子と圧接したことを特徴とする請求の範囲 7 または 8 に記載のブラシ付き小型扁平モータ。

【請求項 10】ブラシホルダーの片軸部を挿通する板面位置より外周方向に延びる直線溝をステータ支持板の外表面に設け、ステータ支持板の外表面より内側に差込み挿置したブラシホルダーの片軸部を中心に、ホルダー全体をステータ支持板の外表面に位置する他軸部で回転させてブラシをマグネットヨークの内側に突出位置する整流子と圧接すると共に、該ブラシホルダーの他軸部を直線溝でステータ支持板の外表面に位置決め固定したことを特徴とする請求の範囲 9 に記載のブラシ付き小型扁平モータ。

【請求項 11】リング状のマグネットと、マグネットの径内に嵌込み固定される

マグネットヨークと、マグネットヨークをその中央で保持する固定シャフトからなり、底ハウジングの板面中央に植立固定される前記シャフトとを備えてステータを組み立て、

前記ステータ全体を内包するように、マグネットとの間に隙間を隔てて外側に対向配置されるコイルと、コイルを内周面で一体に保持するリング状のコイルヨークと、コイルヨークを含むコイルを保持するロータ支持板とを備え、ステータ支持板の中心にロータ軸受部を形成することにより、前記シャフトで回転自在に軸承支持されるロータとし、

更に、整流子をロータ支持板から底ハウジング側に突出させて備え、且つ、板状のブラシホルダーを底ハウジングの板面より前記整流子の近傍に挿置固定し、そのブラシホルダーにブラシの一端を固定し、そのブラシを弾性的に折り曲げることにより、他端を整流子と摺接可能に当接させて整流機構を組み立てたことを特徴とするアウトロータ型のブラシ付き小型扁平モータ。

【請求項 12】 偏心分銅をコイルヨークの外周面に取付け固定したことを特徴とする請求の範囲 7～11 のいずれかに記載の振動式のブラシ付き小型扁平モータ。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、ページャーや携帯電話或いは腕時計等に搭載される小型モータ用のコイル並びに電動自転車等の動力として用いることが可能な省エネルギータイプの小型扁平モータの改良に関するものである。

背景技術

従来、扁平コアレスモータにおいてはロータのシャフトを中心にし、三角形形状に巻線されたコイルを配線板の板面で同心円上に複数等間隔で組み付けることによりロータ側が組み立てられている。この三角形形状のコイルでは、トルクが発生する作用半径がコイルセンター付近にあるため、トルク効率が悪く、また、ロータの慣性も大きい。

その三角形形状のコイルに代えて、有効導体長を長く確保するため、巻線部分を配線板の対向側に配置されるリング状のマグネット側に一部配向させて巻線したコイルを組み付けることが提案されており、ブラシ付き小型扁平モータとして、リング状のマグネットを底ハウジングの内側に載置固定すると共に、シャフトを底ハウジングの中央に軸ホルダーで植立固定することによりステータ側を組み立て、複数のコイルを片側の板面に組み付け、且つ、整流子を他側の板面に取り付けて平板状のコンミテータを構成する印刷配線板を備え、その印刷配線板を底ハウジングより立ち上がるシャフトで回転自在に軸承支持すると共に、蓋ハウジングを被せてロータ側を組み立て、また、一对のブラシを底ハウジングより印刷配線板に向けて立付け固定し、各ブラシの先端側を印刷配線板の整流子に当接することにより整流子を組み立てるものが知られている（特開平10-322956号）。

そのブラシ付き小型扁平モータでは、複数のコイルを片側の板面上に組み付けた印刷配線板を基板に、整流子を他面に取り付けてコンミテータを構成し、その整流子と当接するブラシを底ハウジング側から立ち上げるため、コイルの厚みだけでなく、ブラシの立上がり寸法も加わるところから全体厚みを薄く構成するには限界がある。それに加えて、上述したブラシ付き小型扁平モータでは平面略半円形の印刷配線板を備えると共に、外周りを底ハウジングに取り付けたマグネッ

ト側に折り曲げて巻線したコイルを備え、このコイルを印刷配線板の板面上に複数並べて組み付けたロータにより振動式に構成されている。然し、この振動式モータでは外径を小さく構成すると、偏重心の量が小さくなって振動量も減少することから、振動量との関係から外径を小さく構成することにも限界がある。またこのコイルでもトルクの発生効率が未だ十分でない。

発明の開示

本発明は、トルクの発生効率を良好に保てる小型モータ用コイルを提供することを目的とする。

また、本発明はトルクの発生効率が良好で省エネルギータイプの動力として応用可能なブラシレス小型扁平モータを提供することを目的とする。

また、本発明は外径を小さく構成しても、所定の振動量が得られる振動式のブラシレス小型扁平モータを提供することを目的とする。

さらに本発明は、主に、整流機構の構成を改良することから全体厚みの薄い薄型モータとして構成可能なブラシ付き小型扁平モータを提供することを目的とする。

また、本発明は外径を小さく構成しても、所定の振動量が得られる振動式のブラシ付き小型扁平モータを提供することを目的とする。

本発明の小型モータ用コイルにおいては、インナーロータのシャフトを中心とするリング体でなるマグネットまたはアウターロータのシャフトを中心とするリング体でなる積層ヨークのいずれかのリング体に相対させて組み付けられるもので、リング体の周側面と対面する巻線部分と輪環面の両面と対面する巻線部分とを備え、その巻線部分の巻き始めから巻き終わりまでが連続する中空な巻回体として形成されている。

本発明の小型モータ用コイルにおいては、リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分をリング体の直径方向中心線と平行に並べて複数巻回することにより構成されている。

本発明の小型モータ用コイルにおいては、リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分を

同心円上に湾曲させて複数巻回することにより構成されている。

本発明の小型扁平モータにおいては、インナーロータのシャフトを中心とするリング体でなるマグネットまたはアウターロータのシャフトを中心とするリング体でなる積層ヨークのいずれかのリング体に相対させてコイルを組み付けるもので、リング体の周側面と対面する巻線部分と輪環面の両面と対面する巻線部分とを備え、その巻線部分の巻き始めから巻き終わりまでが連続する中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付けることにより構成されている。

本発明の小型扁平モータにおいては、リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分をリング体の直径方向中心線と平行に並べて複数巻回した中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付けることにより構成されている。

本発明の小型扁平モータにおいては、リング体の周側面と対面する巻線部分をリング体の周側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分を同心円上に湾曲させて複数巻回した中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付けることにより構成されている。

本発明のブラシ付き小型扁平モータにおいては、リング状のマグネットと、マグネットの径内に嵌込み固定されるマグネットヨークと、マグネットヨークを保持するステータ支持板と、ステータ支持板の板面中央に植立固定されるシャフトとを備えてステータを組み立て、

マグネットとの間に隙間を隔てて外側に対向配置されるコイルと、コイルを内周面で一体に保持するリング状のコイルヨークと、コイルヨークを含むコイルを保持するロータ支持板とを備え、ステータ支持板の板面中央に植立固定したシャフトをロータ支持板の板面中央に挿通させて該シャフトで回転自在に軸承支持するロータを組み立て、

更に、整流子をロータ支持板よりマグネットヨークの内側に突出させて備え、且つ、ブラシホルダーをステータ支持板の板面よりマグネットヨークの内側で整流子の近傍に挿置固定し、そのブラシホルダーの軸先端より直角方向に伸びるブラシを整流子と摺接可能に当接させて整流機構を組み立てることにより構成されている。

本発明のブラシ付き小型扁平モータにおいては、円筒状の整流子をロータ支持板よりマグネットヨークの内側に突出するロータ軸受けに備え付けることにより構成されている。

本発明のブラシ付き小型扁平モータにおいては、L字状に軸線曲げされたブラシホルダーを備え、ブラシをマグネットヨークの内側で整流子と離間する位置に保ってブラシホルダーの片軸部をステータ支持板の外表面より内側に差込み挿置してから、そのブラシホルダーの片軸部を中心にホルダー全体をステータ支持板の外表面に位置する他軸部で回転させてブラシをマグネットヨークの内側に突出位置する整流子と圧接することにより構成されている。

本発明のブラシ付き小型扁平モータにおいては、ブラシホルダーの片軸部を挿通する板面位置より外周方向に延びる直線溝をステータ支持板の外表面に設け、ステータ支持板の外表面より内側に差込み挿置したブラシホルダーの片軸部を中心に、ホルダー全体をステータ支持板の外表面に位置する他軸部で回転させてブラシをマグネットヨークの内側に突出位置する整流子と圧接すると共に、該ブラシホルダーの他軸部を直線溝でステータ支持板の外表面に位置決め固定することにより構成されている。

本発明のブラシ付き小型扁平モータにおいては、偏心分銅をコイルヨークの外周面に取付け固定することにより振動式として構成されている。

発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して説明すると、図1、3、5、6、7の小型モータはブラシレスモータとして構成されている。そのブラシレスモータにおいては、図1で示すようにシャフト1を中心とするリング体でなるマグネット2を備えるインナーロータ型のものと、図6で示すようにシャフト1を中心とするリング体でなる積層コイルヨーク3aを備えるアウターロータ型のものがある。

インナーロータ型は、図1で示すように主たる構成部材として半径方向に着磁されたリング状のマグネット2と、マグネット2の内径に嵌着固定するマグネットヨーク3aと、マグネットヨーク3aの中心に嵌挿固定するシャフト1を備えることによりロータ側が組み立てられている。

そのロータ側は、表蓋を兼ねた張出しフランジ部4を有する円筒状のベアリン

ゲハウス5を備え、一対のベアリング6 a, 6 bをベアリングハウス5の径内に嵌込み固定すると共に、シャフト1を各ベアリング6 a, 6 bで軸受けすることにより回転可能に組み立てられている。なお、一対のベアリング6 a, 6 bはスパーサリング8で間隔保持され、シャフト1はカラー7でベアリング6 aに軸止め固定されている。

そのロータ側に対し、主たる構成部材としてマグネット2と磁気ギャップGを隔てて相対する複数のコイル9, 9…と、コイル9, 9…の外周に嵌合せ固定される積層リングのコイルヨーク3 bと、ホール素子等を有する駆動回路10とを備えることによりステータ側が組み立てられている。このステータ側で、各コイル9, 9…は片面が張出しフランジ部4の内面に固着されている。コイルヨーク3 bは外装ハウジング11の内側に収容保持され、駆動回路10は裏蓋12の内側に搭載されている。

そのコイル9, 9…としては、図1並びに図2で示すようにリング状のマグネット2(図1参照)の周側面2 aと対面する巻線部分9 a, 9 bと輪環面2 b, 2 cの両面と対面する巻線部分9 c, 9 dとを備え、その巻線部分9 a~9 dの巻き始め9 eから巻き終わり9 fまでが連続する中空な巻回体として形成したものが組み付けられる。

そのコイル9はコイルフェース面が略四辺形を呈するよう導電線を順次巻線したもので、マグネット2の周側面2 aと対面する巻線部分9 a, 9 bを周側面2 aの曲率と順次に合せると共に、輪環面2 b, 2 cの両面と対面する巻線部分9 c, 9 dをマグネット2の直径方向中心線と順次平行に並べて複数巻回することにより略半月状に構成されている。

そのコイル9, 9…を用いては、図3で示すようにマグネット2の周側部に等間隔で複数個組み付けることによりブラシレスモータのステータ側が構成される。このコイル9は略半月状に形成するものであるため、マグネット2を外周部より内包すると共に、マグネット2に対する相対有効面積を大きく確保するには120°間隔で三個組み付けるのが好ましい。

そのコイル9, 9…では、トルク発生の有効部分がマグネット2の周側面2 aと対面する巻線部分9 a, 9 bに近く、トルク作用をロータ側の回転に対して接

線方向に発生することによりトルク効率の良好なものとして組み付けられる。このため、そのコイル 9、9…を備えることから高効率な小型モータを構成することができる。

そのインナーロータ型モータでは、比較的重量のあるマグネットヨーク 3a がマグネット 2 の径内に組み付けられて径の小さいもので組み立てられているため、ロータ側の慣性を小さくできることにより応答スピードの速いモータとして構成できる。また、ベアリング 6a、6b を含むベアリングハウス 5 がマグネット 2 の径内に位置するため、モータ全体の厚さを薄く構成することができる。

その半月状のコイル 9、9…の他に、図 4 で示すようにマグネット 2 の周側面 2a と対面する巻線部分 90a、90b をマグネット 2 の周側面曲率と合せると共に、輪環面 2b、2c の両面と対面する巻線部分 90c、90d を順次同心円上に湾曲させて複数巻回することにより形成した略アーチ型のコイル 90 を用いることができる。このコイル 90 も、巻線部分 90a～90d の巻き始め 90e から巻き終わり 90f まだが連続する中空な巻回体として形成されている。

そのコイル 90 でもマグネット 2 を外周部より内包すると共に、トルク発生の有効部分がマグネット 2 の周側面 2a と対面する巻線部分 90a、90b に近く、図 2 で示す半月状のものと同様に、トルク作用をロータ側の回転に対して接線方向に発生することによりトルク効率の良好なものとして組み付けられる。

特に、コイル 90 は輪環面と対面する巻線部分 90c、90d が軸の放射方向の成分を多く持っているため、マグネット 2 より広がる磁力線を拾い集めることにより、トルク効率が一層良好なものになる。これにより、省エネルギータイプの動力として有効に活用することができる。

そのコイル 90 では、巻線部分 90a、90b よりリターンする巻線部分 90c、90d が同心円上に湾曲させて巻回形成されているから、巻線を重ねなくても十分に形状保持できる。そのため、このコイル 90 は一層巻線することによりスラスト方向の厚さを薄いものに形成することができる。

そのコイル 90、90…は、図 5 で示すように 4 セグメント以上のコイルを要するモータを構成するのに好適であり、マグネット 2 に対する相対有効面積を大きく確保できて高効率な小型モータを構成できると共に、スラスト方向の厚さの

薄いモータを構成することができる。

これらのコイル9（90）によりアウターロータ型モータを構成するには、図6で示すようにコイル9（90）は積層リングのコイルヨーク3aに外周部より嵌合せ固定し、駆動回路10を裏蓋12に備え、円筒状のベアリングハウス5をコイルヨーク3aの内径に嵌着固定すると共に、ベアリングハウス5を裏蓋12の内面にあてがい固定し、シャフト1をベアリングハウス5の径内に嵌込み固定する一対のベアリング6a、6bで軸受けすることによりステータ側を組み立てればよい。

そのステータ側に対し、ロータ側はカップ状のマグネットヨーク3bを備え、そのマグネットヨーク3bの内側にはリング状のマグネット2を径内に固定装着し、シャフト1を磁気ヨーク3bの軸受けに挿通固定すると共に、マグネット2と磁気ギャップGを隔ててコイル9（90）を含むステータ側をマグネットヨーク3bのハウジング内に収容することにより組み立てられる。

上述した構成のモータの他に、図7で示すようにシャフト1を支持する一対のベアリング6a、6bを表蓋4、裏蓋12の板面中央に組付け装着し、ベアリングハウスを省くことによりインナーロータ型のモータを組み立てることができる。同図中、その他の構成部材は図1で示す共通の構成部材と同じ符号により示す。

次に図8乃至図15のブラシ付き小型扁平モータは、その一例としてアウターロータ型の振動式モータとして構成されている。その小型扁平モータにおいては、図8で示すように磁場がラジアル方向に配向されたリング状のマグネット21と、このマグネット21の径内に嵌込み固定されるマグネットヨーク22と、そのマグネットヨーク22を一体に保持するステータ支持板23と、ステータ支持板23の板面中央に植立固定されるシャフト24とを備えてステータが組み立てられている。

ステータ支持板23は樹脂成形部材からなり、図9で示すようにシャフト24を立付け保持する軸受け部30と、軸受け部30より立ち上げて二つ割り形成したヨーク保持部31、32とを備えて形成されている。そのステータ支持板23は外装ハウジングの一部を構成する底ハウジングを兼ねるものであり、ヨーク保

持部31、32とをマグネットヨーク22の内側に嵌込むことによりマグネットヨーク22と一体に組み付けられている。このステータ支持板23においては、シャフト24の軸受け部30が後述するブラシ台を兼ねるよう形成されている。

そのステータに対し、ロータ側は隙間Gをマグネット21との間に隔てて外側に対向配置されるコイル9と、コイル9を内周面で固着保持するリング状のコイルヨーク26と、コイルヨーク26を含むコイル9を保持するロータ支持板27とを備えて組み立てられている。このロータの構成中、コイル9としては後述するようにマグネット21の外周で等間隔毎に複数個組み付けられ、また、コイルヨーク26としては積層リングが用いられている。

そのロータ側は、ステータ支持板23の板面中央に植立固定されたシャフト24をロータ支持板27の板面中央よりマグネットヨーク22の内側に位置するロータ軸受け70に挿通することによりシャフト24で回転自在に軸承支持されている。このロータ支持板27は、ステータ支持板23と同様に、外装ハウジングの一部を構成する蓋ハウジングとして備え付けられ、また、シャフト24の突端側に嵌込み固定される止め輪28により抜け外れないよう取り付けられている。

そのロータ、ステータの間には、図8で示すように整流子29並びに一对のブラシ40、41を備えて整流機構が組み付けられている。この整流機構は円筒状の整流子29をロータ軸受け70の外周回りに備え、また、ブラシホルダー42、43をステータ支持板23の板面よりマグネットヨーク22の内側で整流子29の近傍に挿置固定すると共に、そのブラシホルダー42、43の軸先端より直角方向に伸びるブラシ40、41を整流子29と摺接可能に当接することにより組み立てられている。

上述した各部構成から、モータ全体を組み立てるにはマグネット21とマグネットヨーク22とを一体に組み立ててロータ側に予め組み付け、ヨーク保持部31、32をマグネットヨーク22の内側に嵌込むと共に、シャフト24をロータ軸受け70に挿通固定することによりブラシホルダー42、43を予め組み付けたステータ側をロータ側に組み合わせればよい。また、コイル9の端末51（図8参照）は図11で示すように開孔部71a～71cをロータ支持板27の板面に設けることにより整流子29と接続する。

このように構成するブラシ付き小型扁平モータでは、整流子29をロータ支持板27の板面よりマグネットヨーク22の内側に位置すると共に、ブラシホルダー42、43をステータ支持板23の板面よりマグネットヨーク22の内側で整流子29の近傍に挿置固定し、一对のブラシ40、41を整流子29の近傍に位置するブラシホルダー42、43の軸先端に備えることにより、整流機構がマグネットヨーク22の内側に組付け装備されている。このため、整流機構を装備するのに大きな空間乃至はスペースが必要とされず、また、モータ全体として厚みが厚くなるのを抑えられて薄型なものに構成できる。

そのモータ全体を更に薄型なものに構成するには、ロータ軸受け70と相対する軸受け部30の突端面をマグネットヨーク22の内側に嵌込み固定するヨーク保持部31、32の立上り基部よりも低位に形成するとよい。また、止め輪28をシャフト24の軸突端に外側で嵌込み固定することによりロータ支持板27を抜止め支持するには止め輪28を収容する凹部72をロータ支持板27の外表面側に設けるとよい。

ブラシホルダー42、43としてはパイプ部材をL字状に軸線曲げたものを備え、ブラシ40、41を保持する片軸部42a、43aをステータ支持板23の軸受け部30からヨーク保持部31、32の隙間面33、34に設けた挿通孔35、36に差込み挿置させてヨーク保持部31、32の隙間内に位置するとよい。

そのブラシホルダー42、43は、ブラシ40、41をマグネットヨーク22の内側で整流子29と離間する位置に保って片軸部42a、43aをステータ支持板23の外表面より内側に差込み挿置してから、図12で示すように片軸部42a、43aを差込み挿置した挿通孔35、36を中心に、全体をステータ支持板23の外表面に位置する他軸部42b、43bで矢印方向に回転させてブラシ40、41をマグネットヨーク22の内側に突出位置する整流子29に圧接するとよい。これにより、ブラシ40、41は整流子29とより確実に圧接できる。

それと共に、挿通孔35、36より外周方向に伸びる直線溝37、38をステータ支持板23の外表面に設け、ブラシ40、41と平行位置から鋭角をなす方向に回転させた他軸部42b、43bを直線溝37、38に嵌込んでステータ支

持板 23 の外表面に接着剤 44 a, 44 b 等で止着固定するとよい。これにより、ブラシホルダー 42, 43 はステータ支持板 23 の外表面に確実に止着固定できる。

その直線溝 37, 38 は片方を組立時の仮止め溝 37 a, 38 a とし、他方を組立後の固定溝 37 b, 38 b として用いられるよう挿通孔 35, 36 を起点とする V 字状に形成されている。

コイル 9, 9 … としては、図 2 並びに図 13 で示すようにマグネット 21 の周側面と対面する巻線部分 9 a, 9 b と輪環面の両面と対面する巻線部分 9 c, 9 d とを備え、その巻線部分 9 a ~ 9 d の巻き始め 9 e から巻き終わり 9 f まだが連続する中空な巻回体として形成したものを組み付るとよい。

そのコイル 9 はコイルフェース面が略四辺形を呈するよう導電線を順次巻線したもので、マグネット 21 の周側面と対面する巻線部分 9 a, 9 b を周側面の曲率と順次に合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分 9 c, 9 d をマグネット 21 の直径方向中心線と順次平行に並べて複数巻回することにより略半月状に構成されている。このコイル 9 は略半月状に形成するものであるため、マグネット 21 を外周部より内包すると共に、マグネット 21 に対する相対有効面積を大きく確保するには 120° 間隔で三個組み付けるのが好ましい。

そのコイル 9, 9 … では、トルク発生の有効部分がマグネット 21 の周側面と対面する巻線部分に近く、トルク作用をロータ側の回転に対して接線方向に発生することによりトルク効率の良好なものとして組み付けられるため、高効率な小型扁平モータを構成することができる。

その半月状のコイル 9, 9 … の他に、図 4 並びに図 14 で示すようにマグネット 21 の周側面と対面する巻線部分 90 a, 90 b をマグネット 21 の側面曲率と合せると共に、輪環面の両面と対面する巻線部分 90 c, 90 d を順次同心円上に湾曲させて複数巻回することにより形成した略アーチ型のコイル 90 を用いることができる。このコイル 90 も、巻線部分 90 a ~ 90 d の巻き始め 90 e から巻き終わり 90 f まだが連続する中空な巻回体として形成されている。

そのコイル 90 でもマグネット 21 を外周部より内包すると共に、トルク発生の有効部分がマグネット 21 の周側面と対面する巻線部分 90 a, 90 b に近く

、図2で示す半月状のものと同様に、トルク作用をロータ側の回転に対して接線方向に発生することによりトルク効率の良好なものとして組み付けられる。特に、コイル90はマグネット21の輪環面と対面する巻線部分90c、90dが軸の放射線方向の成分を多く持っているため、マグネット21より広がる磁力線も拾い集めることによりトルク効率の一層良好なものにできる。

そのコイル90では、巻線部分90a、90bよりリターンする巻線部分90c、90dが同心円上に湾曲させて巻回形成されているから巻線を重ねなくても十分に形状保持できる。このため、そのコイル90は一層巻線することによりスラスト方向の厚さを薄いものに形成することができる。また、このコイル90、90…は4セグメント以上のコイルを要するモータを構成するのに好適であり、マグネット21に対する相対有効面積を大きく確保できて高効率な小型モータを構成できると共に、スラスト方向の厚さの薄いモータを構成することができる。

この小型扁平モータにおいては、半円形状の偏心分銅15をコイルヨーク26の外周面に取付け固定することにより振動式モータとして構成することができる。その偏心分銅15はロータ側の外周に位置することから、モータ全体の外径を小さく構成しても、偏重心の量を大きくできて振動量も増大できる。

さらに図15に示すものは、リング状のマグネット21と、マグネットの径内に嵌込み固定されるマグネットヨーク22と、マグネットヨークをその中央で保持する固定シャフト24からなり、底ハウジング23の板面中央に植立固定されるシャフト24とを備えてステータを組み立て、

前記ステータ全体を内包するように、マグネット21との間に隙間を隔てて外側に対向配置されるコイル9と、コイル9を内周面で一体に保持するリング状のコイルヨーク26と、コイルヨークを含むコイルを保持するロータ支持板27とを備え、ロータ支持板の中心をロータ軸受部70とすることにより、シャフト24で回転自在に軸承支持するロータとし、

更に、整流子29をロータ支持板27から底ハウジング23側に突出させて備え、且つ、板状のブラシホルダー42を底ハウジング23の板面より前記整流子29の近傍に挿置固定し、そのブラシホルダー42にブラシの一端を固定し、そのブラシ40、41を弾性的に折り曲げることにより、他端を整流子29と摺接

可能に当接させて整流機構を組み立て、偏心分銅15をコイルヨーク26の外周面に取付けた振動式のブラシ付き小型扁平モータである。

産業上の利用可能性

以上の如く、本発明に係る小型モータ用コイルに依れば、インナーロータのシャフトを中心とするリング体でなるマグネットまたはアウターロータのシャフトを中心とするリング体でなる積層ヨークのいずれかのリング体に相對させて組み付けられるもので、リング体の周側面と對面する巻線部分と輪環面の両面と對面する巻線部分とを備え、その巻線部分の巻き始めから巻き終わりまでが連続する中空な巻回体として形成することにより、トルク発生の有効部分がマグネットの周側面と對面する巻線部分に近く、トルク作用をロータ側の回転に対して接線方向に発生することによりトルク効率の良好なものとして用いることができる。

本発明に係る小型扁平モータによれば、インナーロータのシャフトを中心とするリング体でなるマグネットまたはアウターロータのシャフトを中心とするリング体でなる積層ヨークのいずれかのリング体に相對させてコイルを組み付けるもので、リング体の周側面と對面する巻線部分と輪環面の両面と對面する巻線部分とを備え、その巻線部分の巻き始めから巻き終わりまで連続する中空な巻回体のコイルをリング体の周側部に複数組み付け、トルク発生の有効部分がマグネットの周側面と對面する巻線部分に近く、トルク作用をロータ側の回転に対して接線方向に発生するコイルを備えることによりトルク効率の良好で高効率な小型モータを構成できる。特に、輪環面と對面する巻線部分は放射線方向の成分が多いため、マグネットより広がる磁力線を拾い集めて有効なトルクを発生することにより一層高効率な小型モータとを構成することができる。

また本発明のブラシ付き小型扁平モータによれば、整流子をロータ支持板よりマグネットヨークの内側に突出させて備え、且つ、ブラシホルダーをステータ支持板の板面よりマグネットヨークの内側で整流子の近傍に挿置固定し、そのブラシホルダーの軸先端より直角方向に伸びるブラシを整流子と摺接可能に当接させて整流機構を組み立てることにより、整流機構を装備するのに大きな空間乃至はスペースが必要とされないため、モータ全体として厚みが厚くなるのを抑えられて薄型なものに構成することができる。

本発明のブラシ付き小型扁平モータによれば、円筒状の整流子をロータ支持板よりマグネットヨークの内側に突出するロータ軸受けに備え付けることにより、ブラシホルダーの軸先端より直角方向に伸びるブラシを整流子と摺接可能に確実に当接させて組み付けることができる。

本発明のブラシ付き小型扁平モータによれば、L字状に軸線曲げされたブラシホルダーを備え、ブラシをマグネットヨークの内側で整流子と離間する位置に保ってブラシホルダーの片軸部をステータ支持板の外表面より内側に差込み挿置してから、そのブラシホルダーの片軸部を中心にホルダー全体をステータ支持板の外表面に位置する他軸部で回転させてブラシをマグネットヨークの内側に突出位置する整流子と圧接することにより、ブラシを整流子とより確実に圧接させて組み立てることができる。

本発明のブラシ付き小型扁平モータによれば、ブラシホルダーの片軸部を挿通する板面位置より外周方向に延びる直線溝をステータ支持板の外表面に設け、ステータ支持板の外表面より内側に差込み挿置したブラシホルダーの片軸部を中心に、ホルダー全体をステータ支持板の外表面に位置する他軸部で回転させてブラシをマグネットヨークの内側に突出位置する整流子と圧接すると共に、該ブラシホルダーの他軸部を直線溝でステータ支持板の外表面に位置決め固定することにより、ブラシホルダーをステータ支持板の外表面に確実に止着固定させて組み立てることができる。

本発明のブラシ付き小型扁平モータによれば、偏心分銅をコイルヨークの外周面に取付け固定することにより、偏心分銅がロータ側の外周に位置することから、モータ全体の外径を小さく構成しても、偏重心の量を大きくできて振動量も増大可能に組み立てることができる。

以上、本明細書中で使用した用語及び表現は単に説明のためにのみ用いたのに過ぎないものであり、本発明の内容を何ら限定するものではない。仮に、限定的な用語及び表現を用いたからといって、そのことにより、上述した本発明の形態と均等なものやその一部を排除する意図はない。このため、権利が請求されている本発明の範囲内で種々の変更を加えることが可能であることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

図 1 は、本発明に係るインナーロータ型の小型扁平モータを示す側断面図である。

。

図 2 は、同モータを構成するのに組み付けられる一例のコイルを示す斜視図である。

図 3 は、図 2 のコイルにより組み立てられた小型扁平モータを示す平面図である。

。

図 4 は、本発明に係る小型扁平モータを構成するのに組み付けられる別のコイルを示す斜視図である。

図 5 は、図 4 のコイルにより組み立てられた小型扁平モータを示す平面図である。

。

図 6 は、本発明に係るアウターロータ型の小型扁平モータを示す側面図である。

図 7 は、本発明に係る別の構成の小型扁平モータを示す側断面図である。

図 8 は、本発明に係るブラシ付き小型扁平モータを示す側断面図である。

図 9 は、同モータに組み付けられるステータ支持板を示す斜視図である。

図 10 は、同モータをロータ支持板の取外し状態で示す平面図である。

図 11 は、同モータを示す平面図である。

図 12 は、モータを示す底面図である。

図 13 は、図 2 のコイルを組み付けたモータをロータ支持板の取外し状態で示す平面図である。

図 14 は、図 4 のコイルを組み付けたモータをロータ支持板の取外し状態で示す平面図である。

図 15 は、本発明に係る別の構成の振動式ブラシ付き小型扁平モータを示す側断面図である。

符号の説明

1	シャフト
2	マグネット（リング体）
3	積層ヨーク（リング体）
15	偏心分銅
9, 90	コイル

9 a, 9 b, 9 0 a, 9 0 b

リング体の周側面と対面する巻線部分

9 c, 9 d

リング体の直径方向中心線と平行する巻線部分

9 0 c, 9 0 d 同心円上に湾曲する巻線部分

2 1 マグネット

2 2 マグネットヨーク

2 3 底ハウジング

2 4 シャフト

2 6 コイルヨーク

2 7 ロータ支持板

2 9 整流子

3 7, 3 8 直線溝

4 0, 4 1 ブラシ

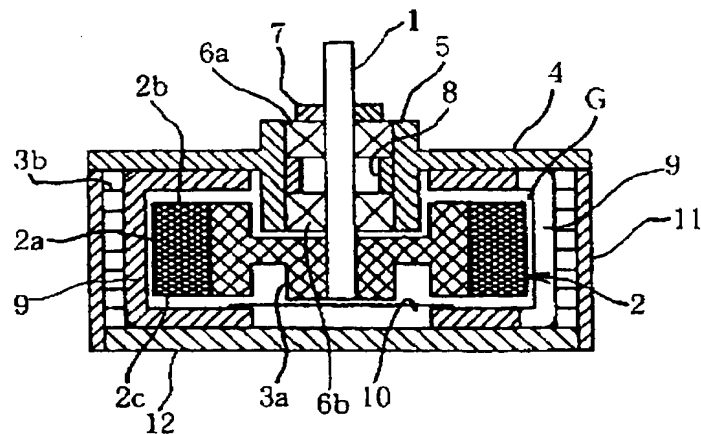
4 2, 4 3 ブラシホルダー

4 2 a, 4 3 a ブラシホルダーの片軸部

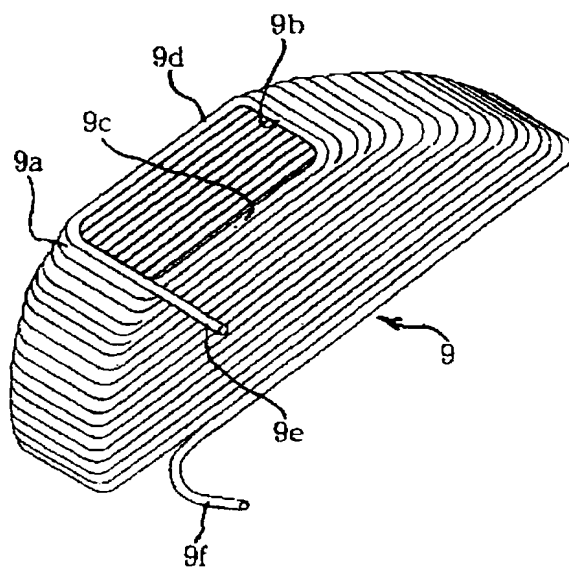
4 2 b, 4 3 b ブラシホルダーの他軸部

7 0 ロータ軸受部

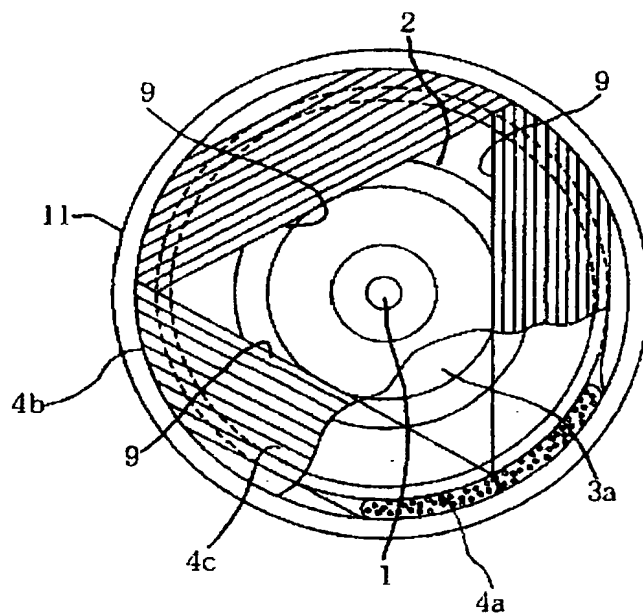
【図 1】



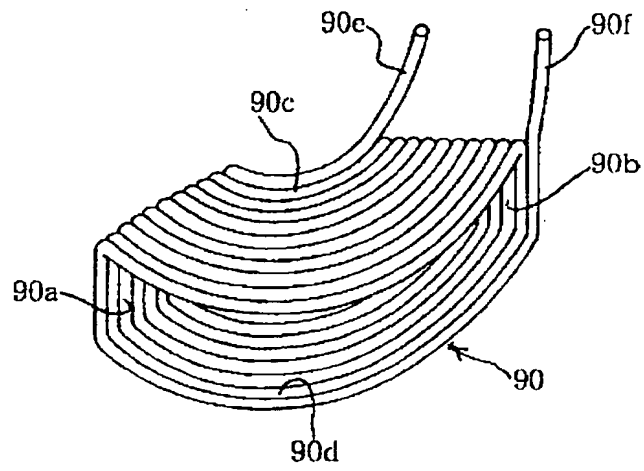
【図2】



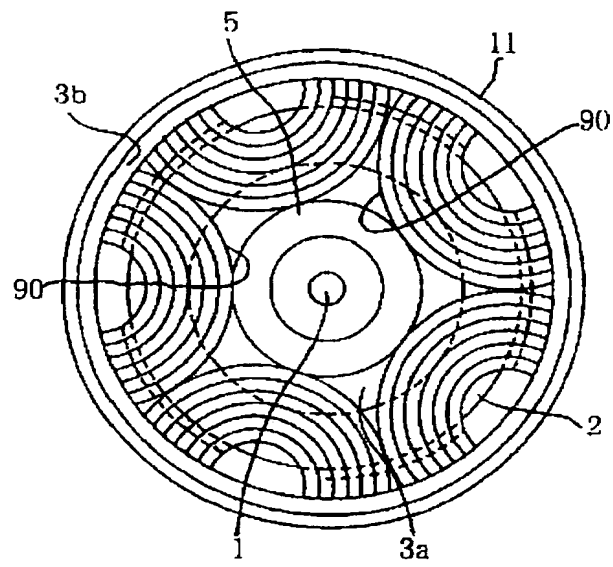
【図3】



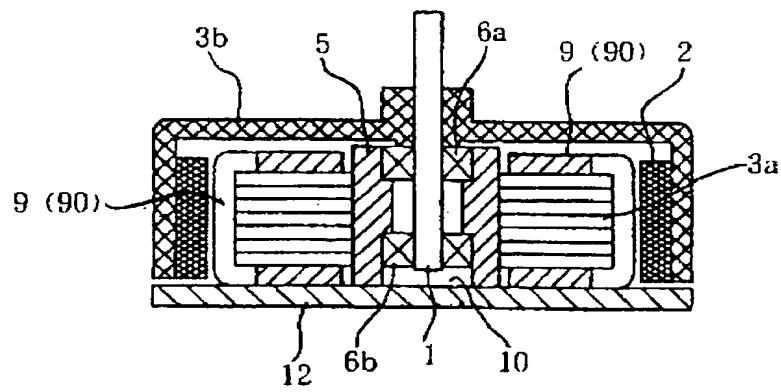
【図4】



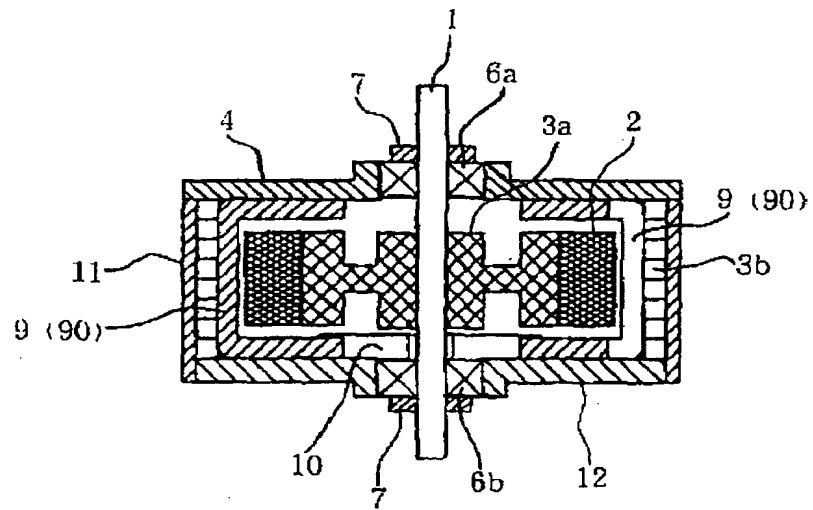
【図5】



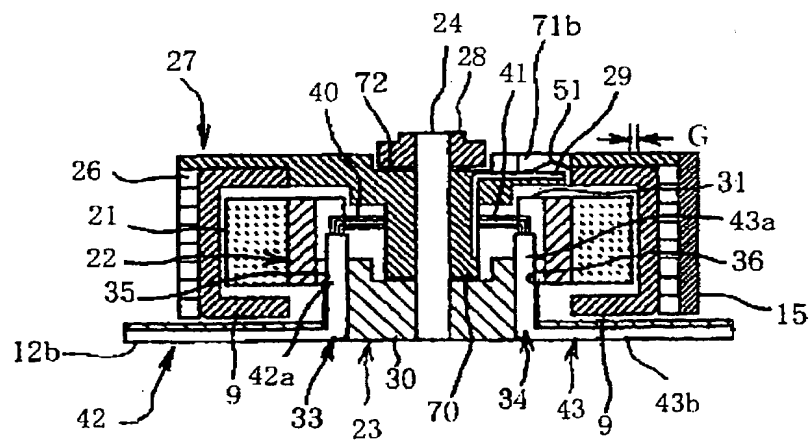
【図6】



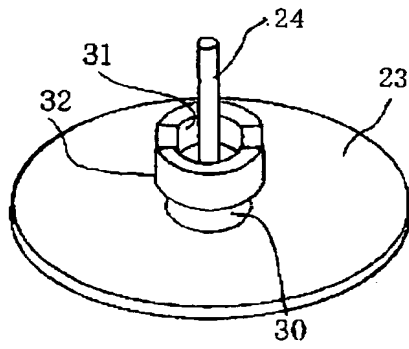
【図7】



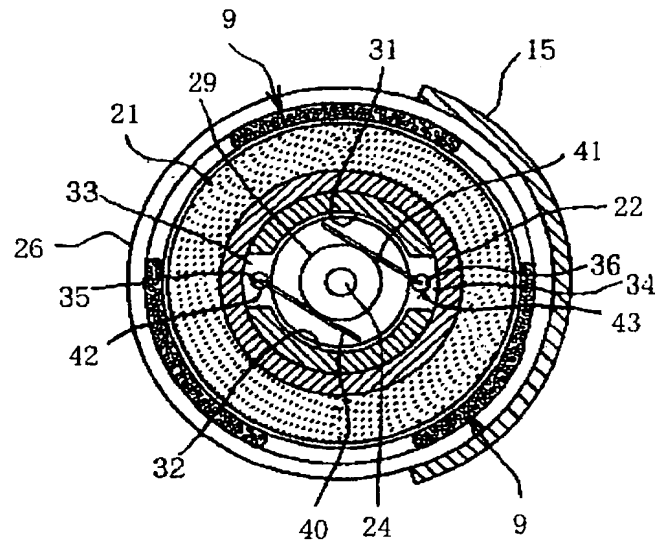
【図8】



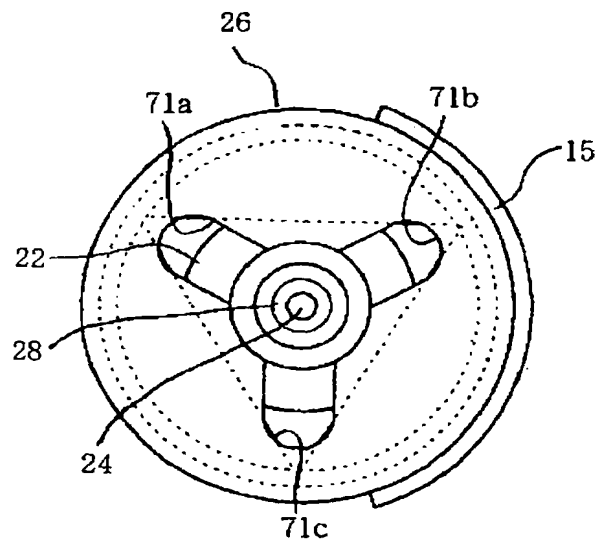
【図9】



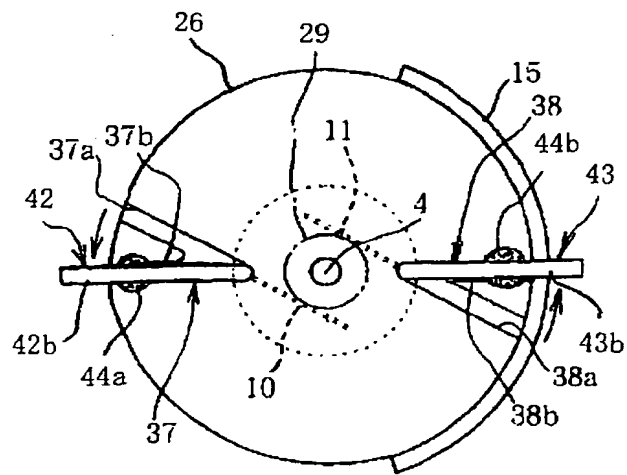
【図10】



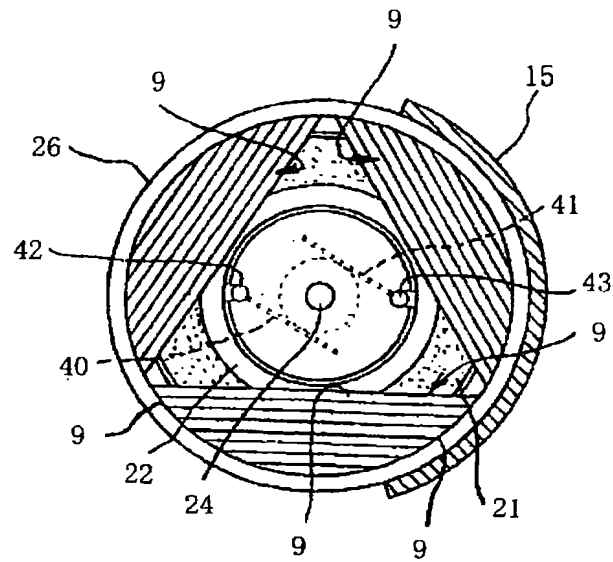
【図11】



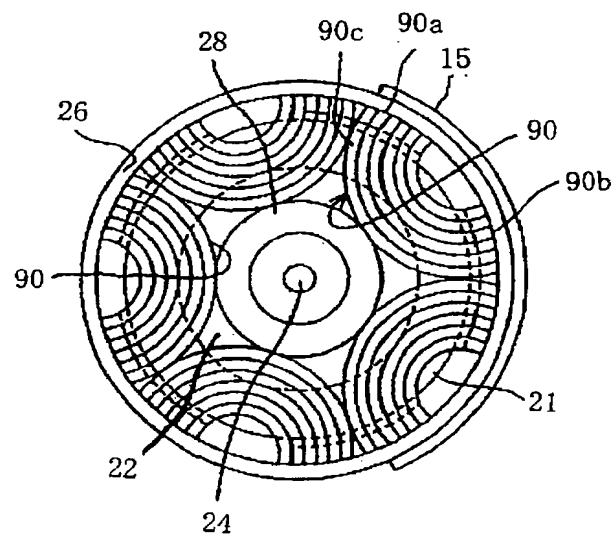
【図12】



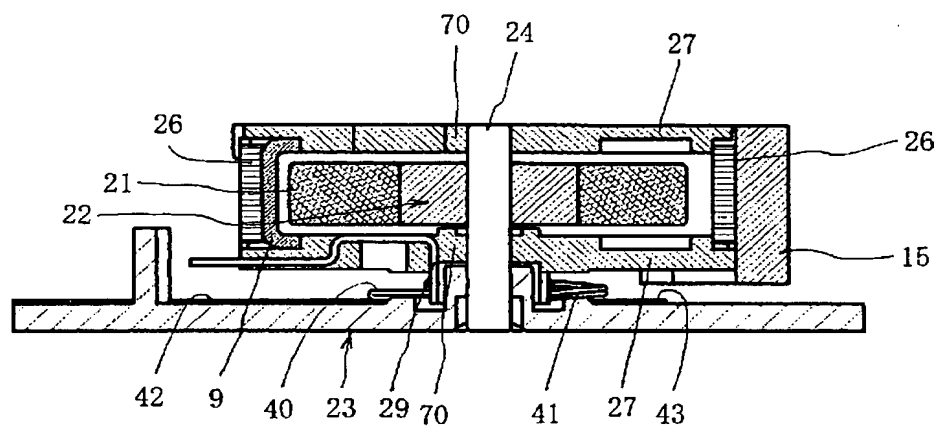
【図13】



【図14】



【図15】



【国際調査報告】

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO0/02347
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl' H02K 3/04, 23/54		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl' H02K 3/04, 23/54		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 実用新案登録公報 1996-2000年 登録実用新案公報 1994-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US, 4553058, A (アイシン精機株式会社), 12. 11 月, 1985 (12. 11. 85) 全頁	1, 3, 4, 6
Y	& DE, A1, 3506763	7-12
A	& JP, A, 60-241761 & US, A, 4712034	2, 5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	16. 06. 00	国際調査報告の発送日 27.06.00
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	3V 9421
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	小川 恭司	電話番号 03-3581-1101 内線 3356

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/02347

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 日本国実用新案登録出願 52-56998 号 (日本国実用新案登録出願公開 53-151510 号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (東京電気化学工業株式会社), 2	1, 2, 4, 5
Y	9. 11 月. 1978 (29. 11. 78) 全頁 (ファミリーなし)	7-12
A		3, 6
Y	J P, 日本国実用新案登録出願 61-202558 号 (日本国実用新案登録出願公開 63-105460 号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (株式会社シコー技研), 8. 7 月. 1988 (08. 07. 88) 全頁 (ファミリーなし)	7-12
Y	J P, 55-79670, A (松下電器産業株式会社), 16. 6 月. 1980 (16. 06. 80) 全頁 (ファミリーなし)	11
Y	J P, 11-75342, A (東京パーツ工業株式会社), 16. 3 月. 1999 (16. 03. 99) 全頁 (ファミリーなし)	12
A	J P, 58-179153, A (エンタツク株式会社), 20. 1 0 月. 1983 (20. 10. 83) 全頁 (ファミリーなし)	1-12
A	J P, 日本国実用新案登録出願 2-48916 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-10551 号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (有限会社岡山技研), 29. 1 月. 1992 (29. 01. 92) 全頁 (ファミリーなし)	1-12

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.